

结构设计原理试题

课程代码:06076

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题(本大题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 预应力混凝土结构的主要缺点是
 - A. 使结构的稳定性降低
 - B. 钢筋和混凝土材料用量增大
 - C. 使结构的抗弯和抗剪承载力降低
 - D. 施工工艺比较复杂
2. 关于预应力筋的张拉控制应力 σ_{con} , 下列说法正确的是
 - A. 张拉控制应力越高越好
 - B. 先张法的 σ_{con} 比后张法要大些
 - C. 后张法的 σ_{con} 比先张法要大些
 - D. 先张法和后张法的 σ_{con} 一般相同
3. 以下哪种方法可以减小预应力筋的应力松弛引起的预应力损失?
 - A. 采用超张拉
 - B. 采用一端张拉的方法
 - C. 选择刚度大变形小的锚具
 - D. 采用两端张拉的方法
4. 相同配筋的有粘结和无粘结预应力混凝土受弯构件, 在相同使用荷载作用下
 - A. 有粘结预应力混凝土受弯构件的裂缝较细、挠度较小
 - B. 无粘结预应力混凝土受弯构件的裂缝较细、挠度较小
 - C. 两者相同
 - D. 无法确定

5. 以下关于预应力混凝土受拉构件承载力的说法不正确的是
- A. 轴心受拉构件的受拉承载力与混凝土强度无关
 - B. 大偏心受拉构件的受拉承载力与混凝土强度无关
 - C. 小偏心受拉构件的受拉承载力与混凝土强度无关
 - D. 由于拉力的存在会使构件抗剪承载力降低
6. 关于预应力结构构件裂缝控制等级与环境类别的关系,以下说法正确的是
- A. 一类环境裂缝控制等级为一级
 - B. 一类环境裂缝控制等级为二级
 - C. 一类环境裂缝控制等级为三级
 - D. 一、二、三类环境分别对应一、二、三级裂缝控制等级
7. 关于预应力混凝土端部锚固区的局部承压设计,下列说法错误的是
- A. 先张法和后张法构件均需进行局部承压设计
 - B. 主要通过横向约束的方法满足局部承压要求
 - C. 端部锚固区有较大的横向剪应力
 - D. 端部锚固区有较大的横向拉应力
8. 提高预应力混凝土板抗冲切承载力可采取的措施包括
- A. 增大板中预压应力值
 - B. 提高混凝土的强度
 - C. 增大板的厚度
 - D. 以上均可
9. 关于预应力筋布置中的“吻合索”,下列说法不正确的是
- A. 所谓“吻合索”是指预应力筋所产生的合力线与混凝土预压应力合力线重合
 - B. “吻合索”在超静定结构中不产生次弯矩
 - C. 静定结构中的每一根预应力筋都是“吻合索”
 - D. 预应力筋采用“吻合索”布置对结构受力性能来说是一种理想的布置
10. 关于预应力混凝土结构抗震等级,以下说法正确的是
- A. 抗震等级分为一~四级,级数越大对抗震设计的要求越高
 - B. 相同高度的预应力框架结构,地震烈度越大,抗震等级级数越大
 - C. 高度和地震烈度相同时,框架结构抗震等级的级数比框架-抗震墙结构的要小
 - D. 当设防地震烈度相同时,房屋的高度越高,其抗震等级级数越大
11. 关于高温下预应力钢丝的性能,以下说法正确的是
- A. 预应力钢丝的高温性能比热轧钢筋差
 - B. 在 200°C 以内其强度、弹性模量均有一定程度降低
 - C. 在加热至 500°C 时,强度仅为常温时的 25% 左右
 - D. 以上都正确

12. 预应力钢—混凝土组合结构的主要缺点包括
- A. 施加预应力扩大了结构的弹性范围
 - B. 增强了结构的疲劳抗力
 - C. 对锚固构造要求较高,防腐和防火要求严格
 - D. 以上都是
13. 与预应力简支梁相比,体外预应力连续梁的优点包括
- A. 设计弯矩小,跨中和支座处弯矩分布相对较均匀
 - B. 可以减小截面尺寸,减轻结构自重
 - C. 预应力筋内力可调节、可更换,易于维护
 - D. 以上都是
14. 影响预应力混凝土结构耐久性的内在因素主要包括
- A. 材料性质、保护层厚度、施工质量等
 - B. 裂缝宽度、侵蚀条件、温度和湿度等
 - C. 材料性质、相对湿度和温度
 - D. 受荷状况、腐蚀疲劳和摩擦腐蚀
15. 先张法施工一般适用于
- A. 小型预制构件
 - B. 大型预制构件
 - C. 现浇预应力结构
 - D. 连续梁板

非选择题部分

注意事项:

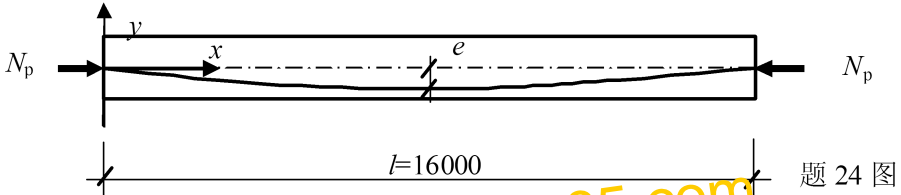
用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、简答题(本大题共 8 小题,每小题 5 分,共 40 分)

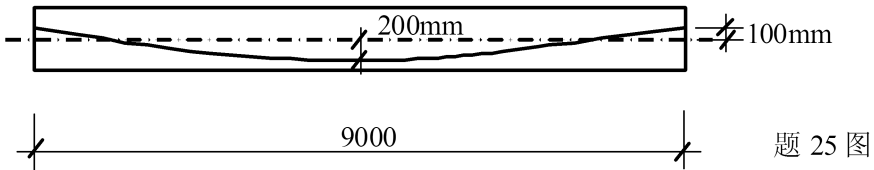
16. 为什么说采用预应力混凝土可以增强结构的耐久性?
17. 为什么先张法的张拉控制应力要比后张法要高一些?
18. 预应力混凝土受弯构件的挠度由哪几部分组成?
19. 预应力混凝土受压构件正截面承载力的计算假定有哪些?
20. 预应力构件端部局部承压设计一般可采取哪些措施?
21. 简述预应力混凝土抗火设计的基本步骤。
22. 简述体外预应力转向块的作用。
23. 简述提高预应力混凝土结构耐久性的措施(至少写出 3 条)。

三、计算题(本大题共 2 小题,第 24 小题 10 分,第 25 小题 20 分,共 30 分)

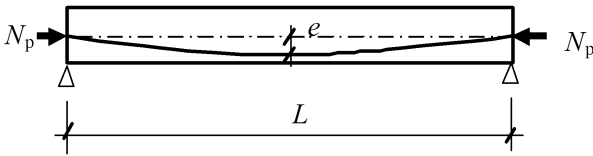
24. 如图所示一预应力梁,跨度 16m,采用抛物线形曲线配筋,曲线方程为: $y=4e(l-x)x/l^2$,图中 $e=300\text{mm}$,预应力筋为低松弛钢绞线, $f_{pk}=1860\text{N/mm}^2$, $f_{py}=1320\text{N/mm}^2$,张拉控制应力取钢绞线强度标准值的 75%,预应力筋面积 $A_p=2520\text{mm}^2$,已知预应力损失 $\sigma_l=275\text{N/mm}^2$ 。假设预应力筋的有效预应力沿长度不变,请问该预应力构件的等效荷载是什么荷载(在答题纸上作图并标出)? 并计算该荷载的大小。



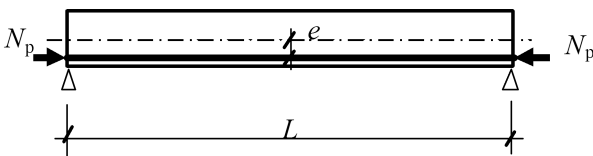
25. 一矩形截面简支梁,截面尺寸 $b \times h=250 \times 600\text{mm}$,长度 9m,抛物线预应力筋在跨中距梁形心 200mm,在两端处距梁形心 100mm,如图所示。已知初始预应力合力 $N_p=250\text{kN}$,混凝土容重为 25kN/m^3 ,弹性模量 $E_c=32\text{kN/mm}^2$,截面惯性矩 $I=4.5 \times 10^9\text{mm}^4$,梁承受外加均布荷载 $q=15\text{kN/m}$ 。计算该梁在初始预应力、自重及外加荷载作用下的跨中瞬时挠度。



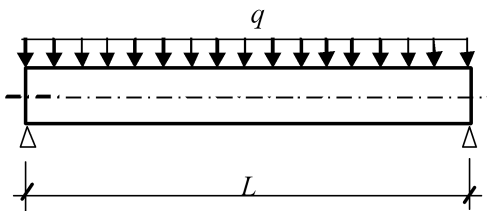
题 25 附录:有关挠度计算公式



$$f = \frac{5}{48} \frac{N_p e L^2}{EI}$$



$$f = \frac{1}{8} \frac{N_p e L^2}{EI}$$



$$f = \frac{5}{384} \frac{q L^4}{EI}$$